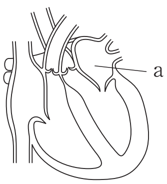
2018年度 京都府公立高校入試問題（中期選抜）

40分
40点

（注）　字数制限がある場合は，句読点や符号なども１字に数えなさい。

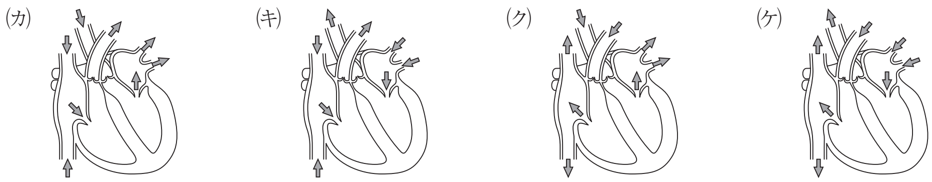
1　心臓や血液に関して，次の問い(1)～(3)に答えよ。

(1)　右の図は，体の正面から見たヒトの心臓のつくりを模式的に表したものである。図中のａの部分の名称として最も適当なものを，次のⅰ群(ア)～(エ)から１つ選べ。また，心臓での血液の流れる向きを表したものとして最も適当なものを，下のⅱ群(カ)～(ケ)から１つ選べ。



ⅰ群　(ア)　右心房　　(イ)　右心室　　(ウ)　左心房　　(エ)　左心室

ⅱ群



(2)　ヒトの血液に関して述べた文として最も適当なものを，次の(ア)～(エ)から１つ選べ。

(ア)　血液の固形成分は，赤血球，白血球，血しょうである。

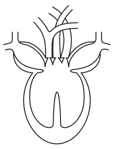
(イ)　血液の成分である白血球は，ヘモグロビンによって酸素を運搬する。

(ウ)　血液の成分である赤血球は，体に侵入した細菌などをとらえたり分解したりする。

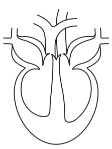
(エ)　血液の液体成分の一部が毛細血管からしみ出し，細胞のまわりを満たしたものを，組織液という。

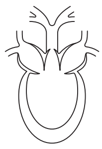
(3)　次の文章は，セキツイ動物の心臓のつくりについて述べたものの一部である。文章中の［X］・［Y］に入る語句を，それぞれ**漢字２字**で書け。また，下線部トカゲの心臓のつくりを模式的に表したものとして最も適当なものを，下の(ア)〜(エ)から１つ選べ。ただし，(ア)〜(エ)はそれぞれカエル，トカゲ，ハト，フナのいずれかの心臓のつくりを模式的に表したものである。

> さまざまなセキツイ動物で心臓のつくりを比較すると，心房や心室の数に違いが見られる。このため，心臓内では，肺で酸素を取り入れた［X］血と全身の細胞に酸素を渡した後の［Y］血の混じり合う程度が異なる。たとえば，カエルの心臓のつくりでは，［X］血と［Y］血が混じり合う。トカゲの心臓のつくりでは，［X］血と［Y］血の一部が混じり合う。ハトの心臓のつくりでは，［X］血と［Y］血が混じり合わない。

(ア)


(イ)

(ウ)


(エ)


2　次の会話は，京太さんと舞子さんが理科部の活動中に交わしたものである。これに関して，下の問い(1)・(2)に答えよ。

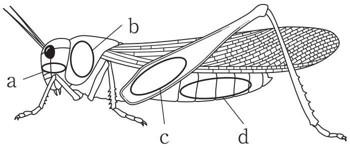
京太　今日は昆虫の体のつくりを調べたいな。トノサマバッタを捕まえたけれども，体のつくりを観察するいい方法はないかな。
舞子　それなら①双眼実体顕微鏡を使えばいいよ。たしか，その棚にあるよ。
京太　では，双眼実体顕微鏡で観察してみよう。ピントは合ったけれど，見やすくならないかな。
舞子　ピントは合っているね。見やすくするには，［　X　］といいよ。
京太　本当だ。見やすくなった。では，②気門を探してみよう。

(1)　下線部①双眼実体顕微鏡を使う理由として最も適当なものを，次のⅰ群(ア)～(エ)から１つ選べ。また，会話中の［　X　］に入るものとして最も適当なものを，下のⅱ群(カ)～(ケ)から１つ選べ。

ⅰ群　(ア)　トノサマバッタの体の異なる部分を２つの視野で同時に観察できるため。
(イ)　トノサマバッタの体を立体的に観察できるため。
(ウ)　トノサマバッタの体をつくる物質の原子まで観察できるため。
(エ)　トノサマバッタの体の表面を拡大することで，一度に観察できる範囲が広くなるため。

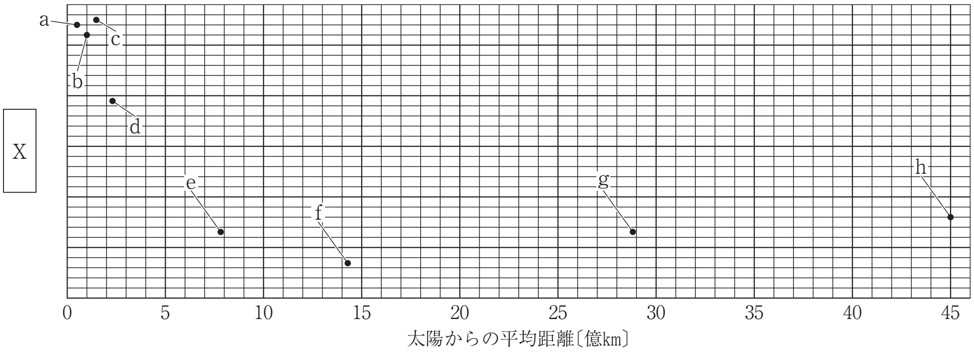
ⅱ群　(カ)　トノサマバッタを置くステージ板の色を変える
(キ)　しぼりを調節し，トノサマバッタに当たる光の量を変える
(ク)　トノサマバッタと対物レンズの間の距離を変える
(ケ)　反射鏡の角度を調節し，視野の明るさを変える

(2)　右の図は，京太さんが観察したトノサマバッタを表したものである。下線部②気門がある部分を示したものとして最も適当なものを，図中のa～dから１つ選べ。また，気門のはたらきとして最も適当なものを，次の(ア)～(エ)から１つ選べ。



(ア)　音を聞くために空気の振動を受けとる。
(イ)　においのもととなる空気中の物質を受けとる。
(ウ)　呼吸をするために空気を取り入れる。
(エ)　空気のあたたかさや冷たさを感じる。

3　次の図は，一郎さんが太陽系の惑星についてまとめたものであり，図中のa～hは，太陽系の惑星をそれぞれ示している。ただし，一郎さんが縦軸に書いていた数値や単位は省略している。また，あとの会話は，一郎さんと先生が，図を見ながら交わしたものである。これについて，あとの問い(1)・(2)に答えよ。



一郎　この図は，太陽系の惑星について，横軸に太陽からの平均距離，縦軸に［X］をとってまとめたものです。

先生　まとめた結果，何かわかったことはありますか。

一郎　太陽系の惑星には，太陽に近く，［X］が大きいグループと，太陽から遠く，［X］が小さいグループがあることがわかりました。それぞれのグループを地球型惑星，木星型惑星というんですよね。

先生　その通りです。ところで，この図は惑星についてまとめたものですが，太陽系にある天体は，太陽と惑星だけでしょうか。

一郎　いいえ。惑星以外にも，小惑星や太陽系外縁天体など，さまざまな天体が太陽のまわりを回っています。小惑星の多くは，太陽からの平均距離でみると，図中の［Y］に存在しています。また，太陽系外縁天体の多くは，太陽からの平均距離でみると，図中の［Z］に存在しています。

先生　太陽系についてよく調べられていますね。各惑星の特徴について，より深く調べてみましょう。

(1)　図中および会話中の［X］に入る語句として最も適当なものを，次の(ア)～(エ)から1つ選べ。

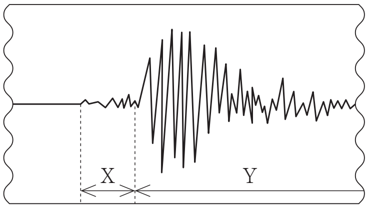
(ア)　公転周期　(イ)　赤道半径　(ウ)　質量　(エ)　平均密度

(2) 会話中の［Y］・［Z］に入るものとして最も適当なものを，［Y］は次のⅰ群(ア)〜(オ)から，［Z］はⅱ群(カ)〜(ケ)から，それぞれ1つずつ選べ。

ⅰ群 (ア) bとcの間 (イ) cとdの間 (ウ) dとeの間 (エ) eとfの間
(オ) fとgの間

ⅱ群 (カ) aよりも太陽に近いところ (キ) aとbの間 (ク) gとhの間
(ケ) hよりも太陽から遠いところ

4　次の図は，地下のごく浅い場所で発生した地震について，地点 A における地面の揺れを地震計で記録したものの一部であり，図中の X ははじめに観測された小さな揺れを，Y は後から観測された大きな揺れを示している。また，次の表は，この地震の揺れを観測した地点 B 〜D における，震源からの距離と図中の X・Y のそれぞれにあたる揺れが始まった時刻を示したものである。これについて，下の問い(1)〜(3)に答えよ。



地点	震源からの距離	Xにあたる揺れが始まった時刻	Yにあたる揺れが始まった時刻
B	84km	10時 53分 52秒	10時 54分 04秒
C	98km	10時 53分 54秒	10時 54分 08秒
D	42km	10時 53分 46秒	10時 53分 52秒

(1)　図中の X・Y の揺れをそれぞれ何というか，それぞれ**ひらがな 6 字**で書け。

(2)　地震に関して述べた文として最も適当なものを，次の(ア)〜(エ)から 1 つ選べ。

(ア)　ある地震で発生した P 波と S 波では，S 波の方が，同じ岩石中を 1km 進むのに要する時間が長い。

(イ)　日本付近で起こる地震の震源は，すべてプレートとプレートの境目に分布している。

(ウ)　一般に，マグニチュードは震央に近いほど大きく，震央から遠ざかるほど小さくなる。

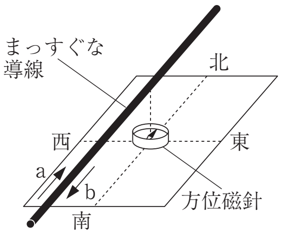
(エ)　震度は，0 から 7 のうち 6 と 7 がそれぞれ弱と強に分けられた 10 階級で表される。

(3)　この地震において，地点 A では図中の X の揺れが 8 秒間続いた。表から考えて，震源から地点 A までの距離は何 km か求めよ。ただし，地点 A〜D の標高はすべて等しく，地震の波はどの方向にも一定の速さで伝わるものとする。

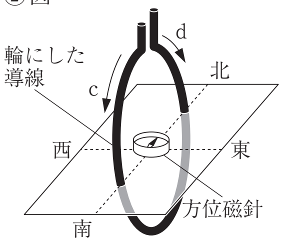
5　導線と方位磁針を用いて，次の〈実験Ⅰ〉・〈実験Ⅱ〉を行った。これについて，下の問い(1)・(2)に答えよ。

〈実験Ⅰ〉　まっすぐな導線を，次の①図のように南北方向に固定し，その真下に方位磁針を置く。導線に直流の電流を流して方位磁針のN極が指す向きの変化を調べる。
〈実験Ⅱ〉　輪にした導線を，次の②図のような向きに固定し，その中心に方位磁針を置く。導線に直流の電流を流して方位磁針のN極が指す向きの変化を調べる。
【結果】　〈実験Ⅰ〉・〈実験Ⅱ〉のどちらも，電流を流す前の方位磁針のN極は北を指していたが，電流を流すと方位磁針のN極は東を指した。

①図



②図



(1)　**【結果】**から考えて，〈実験Ⅰ〉・〈実験Ⅱ〉で電流を流した向きの組み合わせとして最も適当なものを，次の(ア)〜(エ)から１つ選べ。

(ア)　〈実験Ⅰ〉　矢印aの向き　　〈実験Ⅱ〉　矢印cの向き
(イ)　〈実験Ⅰ〉　矢印aの向き　　〈実験Ⅱ〉　矢印dの向き
(ウ)　〈実験Ⅰ〉　矢印bの向き　　〈実験Ⅱ〉　矢印cの向き
(エ)　〈実験Ⅰ〉　矢印bの向き　　〈実験Ⅱ〉　矢印dの向き

(2)　導線を流れている電流がつくる磁界や，磁石のまわりにできる磁界の，向きと強さを表す曲線を何というか，**漢字３字**で書け。また，導線を流れている電流がつくる磁界の，向きと強さを表す曲線について，流す電流を大きくしたときの曲線の間隔は，流す電流を大きくする前の曲線の間隔と比べてどうなると考えられるか，最も適当なものを，次の(ア)〜(ウ)から１つ選べ。

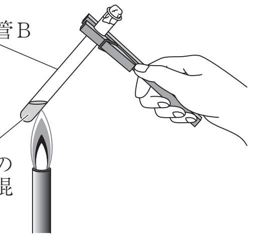
(ア)　広くなる。　　(イ)　狭くなる。　　(ウ)　変わらない。

6　鉄と硫黄の化合について調べるために，次の〈実験〉を行った。これに関して，下の問い(1)〜(3)に答えよ。ただし，鉄と硫黄が化合するときにおける，鉄と硫黄の質量の比は7：4であるものとする。

〈実験〉

操作①　2本の試験管A・Bを用意し，鉄粉7.0gと硫黄の粉末4.0gをよく混ぜ，そのうちの約$\frac{1}{4}$を試験管Aに入れ，残りを試験管Bに入れる。

操作②　右の図のように，試験管B中の物質の上部を加熱し，上部が赤くなったら加熱をやめ，試験管Bが冷めるのを待つ。



操作③　試験管Bが冷めたら，試験管A中の物質と試験管B中の物質に，それぞれ磁石を近づける。

操作④　試験管A中の物質を少量取り，うすい塩酸を2，3滴加え，発生する気体ににおいがあるかどうかを調べる。試験管B中の物質についても同様の操作を行う。

【結果】　操作③で，［X］中の物質は磁石に引きつけられたが，もう一方の試験管中の物質は磁石に引きつけられなかった。また，操作④で，［Y］中の物質から発生した気体は特有のにおいがあったが，もう一方の試験管中の物質から発生した気体はにおいがなかった。

(1)　鉄について述べた文として**誤っているもの**を，次のⅰ群(ア)〜(エ)から1つ選べ。また，世界で共通の，硫黄の原子を表す記号として最も適当なものを，下のⅱ群(カ)〜(ケ)から1つ選べ。

ⅰ群　(ア)　無機物である。
(イ)　固体の状態では，同じ質量の固体の水より体積が小さい。
(ウ)　自然界では，ほとんどが化合物になっている。
(エ)　酸化するときに，周囲の熱を吸収する。

ⅱ群　(カ)　Cu　　(キ)　Fe　　(ク)　N　　(ケ)　S

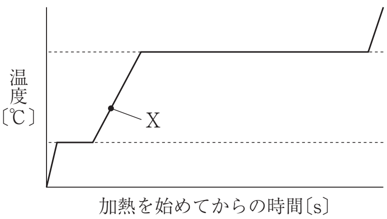
(2) 【結果】中の X ・ Y に入る語句の組み合わせとして最も適当なものを，次の(ア)～(エ)から１つ選べ。

(ア) X 試験管A　Y 試験管A　　(イ) X 試験管A　Y 試験管B
(ウ) X 試験管B　Y 試験管A　　(エ) X 試験管B　Y 試験管B

(3) 鉄粉 20.0g と硫黄の粉末 10.0g をよく混ぜたものを試験管に入れ，試験管中の物質の上部を加熱し，上部が赤くなったら加熱をやめ，試験管が冷めるのを待った。試験管が冷めた後，化合せずに残っている物質として適当なものを，次の(ア)・(イ)から１つ選べ。また，その物質は何 g 残っているか求めよ。ただし，反応は鉄と硫黄の間だけで起こるものとする。

(ア) 鉄　　(イ) 硫黄

7　右の図は，ある質量の物質Aに熱を一定の割合で加え続けたときの，加熱を始めてからの時間と温度の関係を表したグラフである。また，次の文は，物質Aの温度と状態変化について述べたものの一部である。これについて，下の問い(1)・(2)に答えよ。

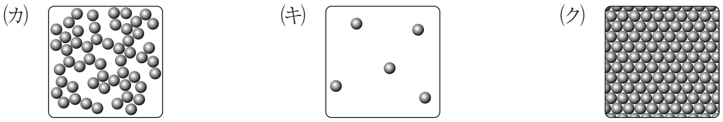


グラフに示されているように，物質Aは，固体がとけて液体に，また，液体が沸騰(ふっとう)して気体に変化する間の［　　］ことから，純物質（純粋な物質）であることがわかる。

(1)　純物質（純粋な物質）として**適当でないもの**を，次のi群(ア)〜(エ)から1つ選べ。また，下のii群(カ)〜(ク)は，それぞれ固体，液体，気体のいずれかの状態における，物質Aをつくる粒子の集まり方を模式的に表したものであり，(カ)〜(ク)の中の ● は，物質Aをつくる粒子を表している。図中のXにおける物質Aのおもな状態での，物質Aをつくる粒子の集まり方を模式的に表したものとして最も適当なものを，(カ)〜(ク)から1つ選べ。

i群　(ア)　エタノール　(イ)　空気　(ウ)　塩化ナトリウム　(エ)　水

ii群　(カ)　(キ)　(ク)



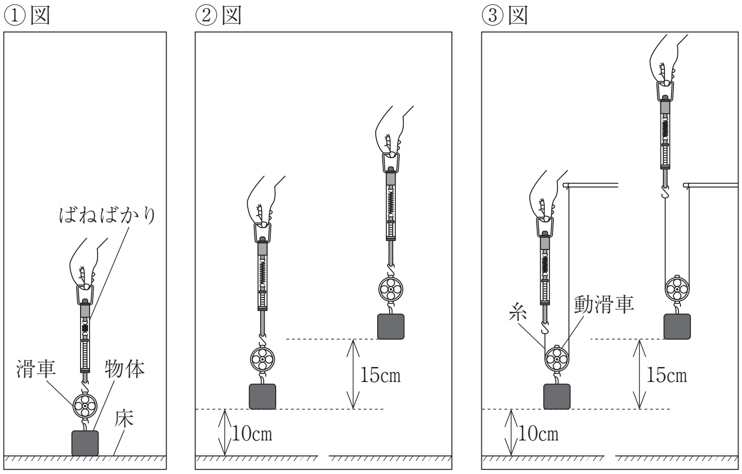
(2)　文中の［　　］に入る適当な表現を，**温度**という語句を用いて，**5字以上，8字以内**で書け。

8　物体を引き上げるのに必要な仕事について調べるために，次の〈実験Ⅰ〉～〈実験Ⅲ〉を行った。これについて，あとの問い(1)～(3)に答えよ。ただし，物体，滑車，ばねばかり，糸にはたらく摩擦力や空気の抵抗と，滑車，ばねばかり，糸の重さ，および糸の伸び縮みは考えないものとする。

〈実験Ⅰ〉　次の①図のように，滑車とばねばかりをとりつけた重さ 2.4N の物体を水平な床の上に置く。ばねばかりの示す値が 0 N の状態から，物体が床を離れるまでばねばかりをゆっくりと真上に引き上げる。

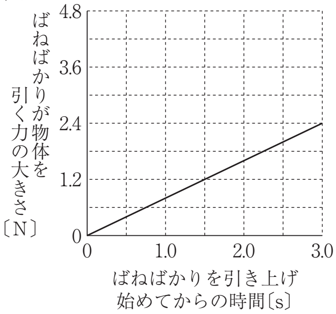
〈実験Ⅱ〉　次の②図のように，滑車とばねばかりをとりつけた重さ 2.4N の物体を，床から 10cm 離れた位置に静止させる。この状態から，物体を 1 cm/s の速さで真上に 15cm 引き上げる。

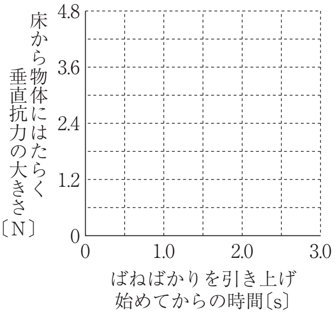
〈実験Ⅲ〉　次の③図のように，滑車をとりつけた重さ 2.4N の物体を，滑車を動滑車として用いて，糸の片方の端にばねばかりをとりつけ，床から 10cm 離れた位置に静止させる。この状態から，物体を一定の速さで真上に 15cm 引き上げる。



(1)　右の④図は，〈実験Ⅰ〉における，ばねばかりを引き上げ始めてからの時間と，ばねばかりが物体を引く力の大きさの関係を表したグラフである。④図から考えて，〈実験Ⅰ〉における，ばねばかりを引き上げ始めてからの時間と，床から物体にはたらく垂直抗力の大きさの関係を表したグラフを，解答欄の図に**実線**（――）でかけ。

④図





(2)　〈実験Ⅱ〉において，物体を15cm引き上げるのに必要な仕事は何Jか求めよ。また，〈実験Ⅱ〉と〈実験Ⅲ〉のように，物体をある高さまで引き上げるのに必要な仕事の量は，道具を使っても使わなくても変わらない。このことを何というか，**ひらがな7字**で書け。

(3)　〈実験Ⅱ〉と〈実験Ⅲ〉で，物体を真上に15cm引き上げるときの仕事率が等しいとき，〈実験Ⅲ〉における，ばねばかりを引き上げる速さは何cm/sか求めよ。

2018年度　京都府公立高校入試問題（中期選抜）

1　(1)（ⅰ群）(ウ)　（ⅱ群）(キ)　(2) (エ)　(3) X．動脈（血）　Y．静脈（血）　(ア)

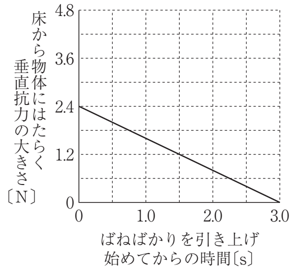
2　(1)（ⅰ群）(イ)　（ⅱ群）(カ)　(2) d，(ウ)

3　(1) (エ)　(2)（ⅰ群）(ウ)　（ⅱ群）(ケ)

4　(1) X．しょきびどう　Y．しゅようどう　(2) (ア)　(3) 56（km）

5　(1) (ウ)　(2) 磁力線，(イ)

6　(1)（ⅰ群）(エ)　（ⅱ群）(ケ)　(2) (イ)　(3) (ア)，2.5（g）

7　(1)（ⅰ群）(イ)　（ⅱ群）(カ)　(2) 温度が一定である（同意可）

8　(1)（右図）　(2) 0.36（J），しごとのげんり　(3) 2（cm/s）